

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



RECEIVED

05 JAN 2005

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

103 51 257.8

Anmeldetag:

03. November 2003

Anmelder/Inhaber:

Peri GmbH, 89264 Weißenhorn/DE

Bezeichnung:

Deckentisch einer Betonschalung und Vorrichtung
zum Versetzen des Deckentischs

IPC:

E 04 G 11/38

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 25. November 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Brosig

Anmelder:

Stuttgart, den 31.10.2003

P8330 H/P/he

5 PERI GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 19
D-89264 Weißenhorn

10 Vertreter:

Kohler Schmid + Partner
Patentanwälte GbR
Ruppmannstraße 27
15 D-70565 Stuttgart

20

Deckentisch einer Betonschalung und Vorrichtung zum Versetzen des Deckentischs

25

Die Erfindung betrifft einen Deckentisch einer Betonschalung für die Herstellung einer Betondecke, mit wenigstens einer vorderen und einer hinteren Halterung zur Befestigung von mindestens einem vorderen und mindestens einem hinteren Strang eines Krangeschirrs.

35

Deckentische dieser Art sind aus der US 3,787,020 bekannt geworden. Das Versetzen solcher Deckentische ist aus der Firmendruckschrift "Flying Procedure" der FORM-EZE Systems Inc. bekannt geworden.

5

Betonschalungen werden zur Herstellung von Betonbauwerken eingesetzt. Die Schalung begrenzt dabei einen Raum, in dem sich flüssiger Beton ausbreiten kann. Nach der Aushärtung des Betons kann die Betonschalung entfernt werden.

10

Zur Herstellung von Betondecken sind so genannte Deckentische bekannt geworden. Deckentische verfügen über relativ große, ebene Schalhautflächen, beispielsweise im Format 6 x 24 m. Die Verwendung von Deckentischen benötigt beim Aufbau und Abbau einer Deckenschalung nur wenige, dafür aber aufwändige Montageschritte. Insbesondere wird ein Kran zum Versetzen der Deckentische benötigt.

15

Die Fertigung eines Gebäudegeschosses mittels Deckentischen nach dem Stand der Technik läuft dabei wie folgt ab:

20

Ein Deckentisch, umfassend unter anderem eine nach oben gewandte Schalhaut, wird auf einer Fußbodenfläche positioniert. Die erste Grobpositionierung des Deckentisches erfolgt in der Regel mittels eines Krans. Bei der weiteren horizontalen Positionierung werden Abrolleinrichtungen wie Montagewagen (Trollies), Gelenkrollen, starre Rollen, Panzerrollen usw. eingesetzt. Die Oberkante der Schalhaut wird dann von der Oberkante des Fußbodens entsprechend der zu erstellenden lichten Raumhöhe beabstandet angeordnet, wobei in der Regel Spindeln oder hydraulisch bewegbare Hebeeinrichtungen zum vertikalen Einrichten des Deckentisches verwendet werden. An den Rändern des Deckentisches werden weitere Deckentische und/oder vertikal ausgerichtete Schalelemente angeordnet, wobei die entsprechenden Bewehrungen auf den Deckentischen abgelegt werden. Anschließend wird flüs-

25

30

35

siger Beton auf der Schalhaut des Deckentisches ausgegossen und verteilt. Nun wird das Aushärten des Betons, d.h. der zu erstellenden Betondecke, abgewartet.

- 5 Nach dem Aushärten wird der Deckentisch zunächst ausgeschalt, wobei der Deckentisch gegenüber der ausgehärteten Betondecke abgesenkt wird, etwa mittels der erwähnten Spindeln. Der Hub der Absenkung sollte möglichst gering gehalten werden, um Montagezeit zu sparen. Der Deckentisch wird
- 10 auf Abrolleinrichtungen abgesetzt. Sodann wird ein ausgeschalter Deckentisch von Monteuren von Hand in horizontaler Richtung verfahren, so dass der Deckentisch unter der ausgehärteten Betondecke herausragt. An der Oberseite des Deckentisches sind zu beiden Seiten des Schwerpunkts des Deckentisches
- 15 Halterungen für Stränge eines Krangeschirrs vorgesehen. Sobald der Deckentisch so weit herausgeschoben ist, dass zumindest ein erster Teil dieser Halterungen unter der ausgehärteten Betondecke herausragt, klettert ein Monteur auf die Oberseite des Deckentisches und befestigt
- 20 die Stränge eines Krangeschirrs an den frei liegenden Halterungen, wobei gegebenenfalls Klappen in der Schalhaut von dem auf der Schalhaut stehenden Monteur geöffnet werden. Gegebenenfalls wird dann der Deckentisch weiter herausgeschoben, bis auch die übrigen Halterungen unter der ausge-
- 25 härteten Betondecke herausragen, und ein Monteur befestigt, erneut auf der Schalhaut stehend, die übrigen Stränge an den Halterungen.

- Bei der FORM-EZE Systems Inc. ist vorgesehen, dass der Deckentisch direkt so weit unter der ausgehärteten Betondecke
- 30 herausgefahren wird, dass alle Halterungen an der Oberseite des Deckentisches frei liegen, und der Monteur befestigt dann alle Stränge des Krangeschirrs. Wenn, wie im Regelfall, der Fußboden genauso breit ist wie die ausgehärtete
- 35 Betondecke, muss dabei der Schwerpunkt des Deckentisches über die Kante des Fußbodens hinaus verschoben werden. In-

folgedessen verkippt der Deckentisch und muss nun mit seiner innenseitigen Oberkante an der Unterseite der ausgehärteten Betondecke abgestützt werden.

- 5 Nach der vollständigen Befestigung des Krangeschirrs können die Stränge gestrafft werden und die weitere Handhabung des Deckentisches kann mithilfe eines Krans in herkömmlicher Weise erfolgen. Der Deckentisch wird dann vollständig aus dem Bereich zwischen Fußboden und ausgehärteter Decke heraus-
 10 ausverfahren bzw. herausgeschwenkt, angehoben und auf der ausgehärteten Decke abgesetzt. Die ausgehärtete Decke kann dann als Fußboden für die Erstellung eines weiteren Geschosses dienen.
- 15 Beim Versetzen eines Deckentisches gemäß den Empfehlungen von FORM-EZE Systems Inc. kann das Krangeschirr sofort nach der Montage direkt über dem Schwerpunkt des Deckentisches angebracht werden.
- 20 Nachteilig bei diesem bekannten Stand der Technik ist es, dass ein Monteur zum Befestigen der Stränge die Schalhaut eines Deckentisches auch möglicherweise in geneigter Stellung begehen muss. Der Abschnitt des Deckentisches, auf dem sich der Monteur bewegt, ragt über die ausgehärtete Betondecke und typischerweise auch über den Fußboden hinaus, so
 25 dass der Arbeiter für diese Tätigkeiten besonders abgesichert werden muss. Die Oberfläche des Deckentisches kann nämlich nach dem Ausschalen feucht und rutschig sein, insbesondere durch Schalöl und Kondenswasser. Weiterhin
 30 nachteilig ist es, dass zum horizontalen Herausfahren des Deckentisches erheblicher Aufwand nötig ist, etwa die Muskelkraft von mehreren Monteuren.

Demgegenüber ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen
 35 Deckentisch vorzustellen, der mit einer geringeren Ge-

fährdung der Monteure und mit weniger Aufwand aus einem Geschoss herausgefahren und versetzt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Deckentisch der eingangs vorgestellten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass im ausgeschalteten, noch unter der gerade ausgehärteten Betondecke befindlichen, eingefahrenen Zustand des Deckentisches die Halterungen zur Befestigung der Stränge zugänglich sind.

10 Im Stand der Technik erfolgt die Befestigung aller Stränge des Krangeschirrs an den Halterungen des Deckentisches erst, wenn die Halterungen unter der ausgehärteten Betondecke hervorragen. Dementsprechend sind die Halterungen nur
15 dafür ausgelegt, im frei liegenden, d.h., nicht mehr in einem von der Betondecke abgedeckten Zustand, verwendet zu werden.

Im Gegensatz dazu lehrt die vorliegende Erfindung, die Halterungen so zu gestalten, dass eine freie Zugänglichkeit
20 von der Oberseite der Schalhaut her, ohne Abdeckung derselben durch die erstellte Betondecke, für die Benutzung der Halterungen, insbesondere für den Befestigungsvorgang der Stränge, nicht mehr erforderlich ist. Das heißt, das Krangeschirr kann erfindungsgemäß vollständig befestigt werden,
25 noch bevor der Kran den Deckentisch entgegen der Schwerkraft überhaupt hält. Die Befestigung der Stränge an den Halterungen kann unmittelbar nach dem Ausschalen und Absenken des Deckentisches erfolgen, d.h. bevor irgendeine horizontale Verschiebung des Deckentisches erfolgt ist. Bevorzugt wird dabei ein zu befestigender Strang zwischen Schalhaut und Unterseite der ausgehärteten Betondecke hindurchgeführt, und eine im Wesentlichen von der Unterseite des
30 Deckentisches aus bedienbare Halterung wird mit dem Ende des Stranges verbunden. Am Ende des Stranges kann ein besonderer Mechanismus, etwa ein Haken oder Karabinerhaken,
35 vorgesehen sein. Die Halterung kann beispielsweise als Öse

oder Zapfen, insbesondere mit einer Einschnürung oder Verdickung, oder als anders ausgestalteter Befestigungspunkt ausgebildet sein.

- 5 Durch die erfindungsgemäße Verbindbarkeit des Deckentisches mit dem Krangeschirr - und damit mit dem Kran - bereits bevor der Deckentisch horizontal verschoben wird - ist es grundsätzlich möglich, den Kran beim horizontalen Verschieben des Deckentisches einzusetzen. Die Kraft des Kranes
 10 kann somit die Muskelkraft der Monteure beim Herausfahren des Deckentisches unter der ausgehärteten Betondecke ersetzen. Dementsprechend sind die Halterungen im Rahmen der Erfindung sowohl für Belastungen in vertikaler Richtung (Zugbelastung von oben) als auch in horizontaler Richtung (Zugbelastung zur Kranseite hin, in Herausfahrerrichtung) geeignet
 15 und dementsprechend ausgebildet.

- Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Deckentisches, bei der die Halterungen des Deckentisches zur Befestigung der Stränge zugänglich sind,
 20 wenn der Deckentisch gegenüber der Betondecke um 50 cm oder weniger, insbesondere 30 cm oder weniger, abgesenkt ist. Bevorzugt wird die Absenkung so gering wie möglich gehalten, etwa entsprechend dem Platzbedarf eines Mechanismus am Ende des zu befestigenden Stranges, bzw. dem Platzbedarf der Halterung. In diesem Fall wird Montagezeit gespart, und die Hebe- und Senkvorrichtungen (Spindeln, Wagenheber, Hydraulikzylinder etc.) können kostensparend klein dimensioniert werden.

- 30 Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Deckentisches sieht vor, dass wenigstens eine Halterung als Poller ausgebildet ist, der aus einer Schalhaut des Deckentisches in Richtung der Betondecke herausgefahren werden kann, wobei insbesondere die Oberseite des Pollers in
 35 eingefahrenem Zustand eben mit der Schalhaut abschließt,

und dass der Poller eine Einschnürung oder Verdickung im Bereich seines der Betondecke zugewandten Endes aufweist. Der Poller ist ein Befestigungszapfen oder Bolzen. Das Heraus- und Hineinfahren des Pollers kann von der Unterseite (d.h. der der Betondecke abgewandten Seite) des Deckentisches aus erfolgen, etwa mit einer mechanischen Spindel. Am Ende des zu befestigenden Stranges ist ein geeigneter Klinkenschuh zum Eingriff am Poller angeordnet. Mit Poller und Klinkenschuh wird eine einfache und sichere Befestigungsmöglichkeit eröffnet.

Eine weitere Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass der Deckentisch wenigstens eine randseitige Arbeitsbühne aufweist, und dass wenigstens eine Halterung im Bereich der wenigstens einen Arbeitsbühne angeordnet ist. Die Arbeitsbühne ist bevorzugt auf der Seite angeordnet, in deren Richtung der Deckentisch zum Versetzen herausgefahren wird. Die Arbeitsbühnen können wegklappbar gestaltet sein. Die Arbeitsbühne ragt im eingefahrenen Zustand des Deckentisches über die Kante der ausgehärteten Betondecke hinaus. Eine im Bereich einer Arbeitsbühne angeordnete Halterung ist von sich aus und insbesondere auch im ausgeschalteten, eingefahrenen Zustand des Deckentisches gut zugänglich.

Bei einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Deckentisches ist vorgesehen, dass eine Schalhaut des Deckentisches wenigstens eine Klappe aufweist, insbesondere wobei die Klappe im geschlossenen Zustand eben mit der Schalhaut abschließt, dass die Klappe von der der Betondecke abgewandten Seite des Deckentisches aus offenbar ist, und dass durch die geöffnete Klappe ein Strang des Krangeschirrs hindurchführbar ist, wobei dieser Strang an einer Halterung befestigbar ist, die an der der Betondecke abgewandten Seite des Deckentisches angeordnet ist, insbesondere wobei an einem Rand der geöffneten Klappe eine Umlenkvorrichtung befestigt ist. Bevorzugt öffnet die Klappe nach unten (von

der Betondecke weg). In der Nähe der Klappe, aber unterhalb der Betonschalung ist die Halterung vorgesehen. Gleichwirkend kann auch eine von unten öffnbare Klappe in der Schalhaut vorgesehen sein, und eine Halterung des Deckentis-

5 sches kann teilweise durch die geöffnete Klappe von unten nach oben hindurchgeführt werden, etwa durch Verschwenken, und der Strang ist an der aus der Schalhaut herausragenden Halterung befestigbar.

10 Bevorzugt ist auch eine Ausführungsform, bei der wenigstens eine Halterung seitlich am Deckentisch angeordnet ist. Eine seitliche Halterung ist einfach zu konstruieren und in fast jeder Lage des Deckentisches gut zugänglich. Eine seitliche Halterung kann in erster Linie an einer vertikalen Seiten-

15 wand des Deckentisches angebracht sein, insbesondere an einer langen Seitenwand.

In den Rahmen der vorliegenden Erfindung fällt auch eine Vorrichtung zum Versetzen eines erfindungsgemäßen Deckentis-

20 sches, umfassend ein Krangeschirr mit wenigstens zwei Strängen zur Befestigung an den Halterungen des Deckentisches, wobei mindestens ein vorderer Strang vorgesehen ist, der zur Befestigung an einer beim Versetzen betondeckenfernen, vorderen Halterung des Deckentisches ausgebildet ist, und wobei mindestens ein hinterer Strang vorgesehen ist,

25 der zur Befestigung an einer beim Versetzen betondeckennahe, hinteren Halterung des Deckentisches ausgebildet ist, weiterhin umfassend eine Umsetzeinheit, in der das Krangeschirr aufgehängt ist, und wenigstens eine Abrolleinrichtung,

30 tung, auf der der Deckentisch im ausgeschalteten Zustand horizontal verfahrbar ist, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Vorrichtung mindestens eine Umlenkvorrichtung zur Montage an einer Kante der ausgehärteten Betondecke umfasst, und dass die Vorrichtung, insbesondere die Umsetzeinheit,

35 Mittel zur Verkürzung des mindestens einen hinteren Strangs aufweist.

Diese Vorrichtung nutzt einen Kran zum horizontalen Heraus-
 fahren eines Deckentisches aus einem Geschoss nach dem Aus-
 schalen. Durch Anheben der Umsetzeinheit kann über die hin-
 5 tere, kranabgewandte Halterung eine Kraft auf den Decken-
 tisch ausgeübt werden, die den Deckentisch horizontal auf
 den Kran bzw. die Umsetzeinheit zu verfährt. Eine ebensol-
 che Kraft kann auch durch Verkürzen des hinteren Stranges
 ausgeübt werden. Die Verkürzung des hinteren Stranges wird
 10 auch dazu eingesetzt, die Umsetzeinheit über den Schwer-
 punkt des Deckentisches zu bringen, um so die weitere Hand-
 habung des Deckentisches durch den Kran zu ermöglichen. Be-
 vorzugt können die Mittel sowohl Verkürzungen als auch Ver-
 längerungen des hinteren Stranges bewirken, um Korrekturen
 15 im Falle von Fehlbedienungen vornehmen zu können.

Die Umlenkvorrichtung zur Montage an einer Kante der ausge-
 härteten Betondecke verhindert eine Beschädigung dieser
 Kante durch den schleifenden hinteren Strang; der hintere
 20 Strang kann beispielsweise als grobgliedrige Stahlkette
 ausgeführt sein. Weiterhin gewährleistet die Umlenkvorrich-
 tung ein reibungsarmes Abgleiten des hinteren Stranges. Die
 Umlenkvorrichtung ist bevorzugt als ein Umlenkblech ausge-
 führt, das an der Kante der Betondecke wie eine Schraub-
 25 zwinge befestigbar ist. Das Umlenkblech kann die Form eines
 Zylindermantels aufweisen. Die Umlenkvorrichtung kann auch
 als Umlenkrolle ausgeführt sein.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfin-
 30 dungsgemäßen Vorrichtung weist die Vorrichtung, insbesonde-
 re die Umsetzeinheit, Mittel zur Verlängerung des mindes-
 tens einen vorderen Stranges auf. Dadurch wird die waage-
 rechte Ausrichtung des Deckentisches beim Herausfahren ver-
 einfacht. Bevorzugt können die Mittel sowohl Verkürzungen
 35 als auch Verlängerungen des vorderen Stranges bewirken, um
 Korrekturen im Falle von Fehlbedienungen vornehmen zu kön-

nen. Auf die Mittel zur Verkürzung des vorderen Stranges kann verzichtet werden, wenn die Länge des vorderen Stranges (Strecke vordere Halterung bis Umsetzeinheit) größer ist als der Abstand zwischen der vorderen Halterung und dem Schwerpunkt des Deckentisches in horizontaler Richtung.

Eine ganz besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, dass der mindestens eine vordere Strang und der mindestens eine hintere Strang miteinander verbunden sind, dass der so verbundene Strang die Umsetzeinheit durchläuft, und dass die Umsetzeinheit einen Antrieb aufweist, mit dem der Durchlauf des verbundenen Strangs steuerbar ist. Der Antrieb, ein Motor mit oder ohne Getriebe, verhindert ein freies Gleiten des verbundenen Strangs in der Umsetzeinheit. Die Mittel zur Verkürzung des hinteren Stranges und zur Verlängerung des vorderen Stranges sind miteinander vereinigt und somit einfacher zu bedienen. Eine Aufwicklung von nicht tragenden Endabschnitten von Strängen wird unnötig.

Eine vorteilhafte Weiterbildung dieser Ausführungsform sieht vor, dass der verbundene Strang im Bereich der Umsetzeinheit einen Steuermittelstrang aufweist, dessen Durchlauf durch die Umsetzeinheit von dem Antrieb steuerbar ist, und einen Tragmittelstrang aufweist, der mittels Umlenkvorrichtungen, insbesondere Umlenkrollen oder Umlenkblechen, die Umsetzeinheit ungebremst durchläuft. Der Tragmittelstrang übernimmt einen Teil der Gewichtsbelastung des Deckentisches, so dass der Steuermittelstrang weniger Gewichtsbelastung hat. Dadurch wird der Antrieb entlastet, und auch schwere Deckentische mit 6 t Gewicht oder mehr können mit bekannten Antrieben gesteuert werden. Der Tragmittelstrang ist durch die Umlenkvorrichtungen nicht direkt beeinflussbar; der Tragmittelstrang ist in seinem Durchlauf nur mittelbar über den Steuermittelstrang beeinflussbar. Steuermittelstrang und Tragmittelstrang verlaufen außerhalb

der Umsetzeinheit abschnittsweise ungefähr parallel und werden bevorzugt an Verknüpfungspunkten oder Verbindungspunkten zusammengeführt. Die Verknüpfungspunkte sind ausreichend weit von der Umsetzeinheit beabstandet, so dass
 5 alle für eine Versetzung eines Deckentisches notwendigen Verfahrensbewegungen, insbesondere Verkürzungen und Verlängerungen der vorderen und hinteren Stränge, möglich sind.

Eine bevorzugte Ausbildungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung
 10 einen elektronischen Horizontalsensor zur Befestigung am Deckentisch aufweist, dass das oder die Mittel und/oder der Motor mittels Informationen des elektronischen Horizontalsensors so steuerbar sind, und dass eine horizontale Ausrichtung eines an den Strängen befestigten Deckentisches
 15 einregelbar ist. Der elektronische Horizontalsensor ist beispielsweise als elektronische Wasserwaage oder Lot ausgebildet. Der elektronische Horizontalsensor vereinfacht die horizontale Ausrichtung des Deckentisches bei allen
 20 Verfahrensbewegungen, die sonst von einem Monteur überwacht und gesteuert werden müssten.

Vorteilhaft ist eine Ausführungsform, bei der der vordere Strang in mehrere, insbesondere zwei, vordere Teilstränge
 25 zur Befestigung an entsprechend mehreren, vorderen Halterungen des Deckentisches verzweigt. Ebenso vorteilhaft ist eine Ausführungsform, bei der der hintere Strang in mehrere, insbesondere zwei, hintere Teilstränge zur Befestigung an entsprechend mehreren, hinteren Halterungen des Deckentisches verzweigt. Die Teilstränge sichern den Deckentisch
 30 gegen Kippen durch eine Mehrpunktaufhängung, insbesondere Dreipunktaufhängung oder Vierpunktaufhängung.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind ein oder mehrere Stränge ganz oder teilweise als Stahlketten ausgebildet. Stahlketten sind beson-

ders reißfest, kompakt aufzuwickeln und können über einen Antrieb auch unter großer Last in einer unveränderten Länge gehalten werden. Stahlketten lassen sich auch unter Last sicher verlängern und verkürzen.

5

Eine ganz besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Verwendung mit einem erfindungsgemäßen Deckentisch gemäß der Ausführungsform mit einer Poller-Halterung ist dadurch gekennzeichnet, dass am

10 Ende eines Stranges ein Klinkenschuh angeordnet ist, dass der Klinkenschuh ein Unterteil mit einer Ausnehmung aufweist, dass die Ausnehmung zum Untergreifen der Verdickung oder zum Umgreifen der Einschnürung im eingeführten Zustand des Pollers ausgebildet ist, und dass der Klinkenschuh einen

15 Vorsprung aufweist, der im eingeführten und weitestgehend eingefahrenen Zustand des Pollers eine Bewegung desselben, insbesondere entgegen der Einführrichtung des Pollers in die Ausnehmung, blockiert. Wenn der Poller in den Klinkenschuh eingeführt ist, der Poller weitestmöglich eingefahren ist und er in diesem Zustand fixiert ist, etwa

20 durch Festziehen einer Spindel am unteren (d.h. betondeckenabgewandten) Ende des Pollers, so ist der Strang mit dem Deckentisch fest und sicher verbunden. Diese Verbindung ist einfach und schnell herstellbar. Der Klinkenschuh kann

25 schräge Kanten oder Einweiser zur Vereinfachung des Einführens in den Poller aufweisen.

30

Eine Weiterbildung dieser Ausführungsform sieht vor, dass der Klinkenschuh ein Oberteil aufweist, das im montierten

Zustand gegenüber dem Unterteil nach oben verschwenkbar ist, insbesondere durch eine Zugbelastung des am Klinkenschuh befestigten Strangs, und dass im nach oben geschwenkten Zustand des Oberteils ein Sicherungsstift den eingeführten Poller in Richtung des weitestgehend eingefahrenen

35 Zustands des Pollers und damit in die blockierte Position des Pollers drückt. Durch den Sicherungsstift oder Nieder-

halter wird ein unbeabsichtigtes Lösen der Befestigung des Strangs (d.h. des Klinkenschuhs) an der Halterung (d.h. am Poller) verhindert, insbesondere wenn der Poller nur unzureichend in der weitestgehend eingefahrenen Position fixiert ist oder sich die Position der Schalhaut unter Last verändern sollte, auf der der Klinkenschuh aufliegt.

In den Rahmen der vorliegenden Erfindung fällt auch ein Verfahren zum Versetzen eines erfindungsgemäßen Deckentisches, mit folgenden Schritten:

- a) nach dem Aushärten einer Betondecke wird der Deckentisch ausgeschalt und auf mindestens eine Abrolleinrichtung abgesenkt;
- b) der mindestens eine vordere Strang und der mindestens eine hintere Strang werden im unter der ausgehärteten Betondecke eingefahrenen Zustand des Deckentisches in entsprechenden Halterungen des Deckentisches befestigt;
- c) der Deckentisch wird aufliegend auf der mindestens einen Abrolleinrichtung unter der ausgehärteten Betondecke herausgefahren, insbesondere durch Schieben mit Muskelkraft, wobei ein Kran den vorderen Strang bei konstanter Länge straff hält, wodurch der Deckentisch im Wesentlichen horizontal ausgerichtet bleibt;
- d) sobald die hintere Halterung nicht mehr von der ausgehärteten Betondecke überragt wird, wird der hintere Strang gestrafft; anschließend wird der hintere Strang allmählich verkürzt und/oder der vordere Strang allmählich verlängert, wodurch eine Umsetzeinheit, an der die Stränge befestigt sind, allmählich auf den Schwerpunkt des Deckentisches zu verschoben wird; die Verkürzung und/oder Verlängerung wird so gesteuert, dass der Deckentisch im Wesentlichen horizontal ausgerichtet bleibt;
- e) sobald die Umsetzeinheit über dem Schwerpunkt des Deckentisches angelangt ist und somit keine Last mehr auf der Abrolleinrichtung liegt, wird der Deckentisch vom Kran zur weiteren Verwendung verfahren, insbesondere auf der ausge-

härteten Betondecke zur Herstellung eines weiteren Geschosses abgesetzt.

Dieses Verfahren kann mit einem erfindungsgemäßen Deckentisch und einem herkömmlichen Krangeschirr bzw. Kran ausgeführt werden. Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es nicht nötig, dass ein Monteur auf die Oberseite des Deckentisches steigt, um das Krangeschirr zu befestigen.

Ebenso in den Rahmen der vorliegenden Erfindung fällt ein Verfahren zum Versetzen eines erfindungsgemäßen Deckentisches mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit folgenden Schritten:

- a) nach dem Aushärten einer Betondecke wird der Deckentisch ausgeschalt und auf die mindestens eine Abrolleinrichtung abgesenkt;
- b) der mindestens eine vordere Strang und der mindestens eine hintere Strang werden im unter der ausgehärteten Betondecke eingefahrenen Zustand des Deckentisches in entsprechenden Halterungen des Deckentisches befestigt, und die Umlenkvorrichtung zur Montage an einer Kante der ausgehärteten Betondecke wird an der einem Kran zugewandten Kante der ausgehärteten Betondecke installiert;
- c) die Umsetzeinheit wird vom Kran nach oben gezogen, wobei der hintere Strang an der installierten Umlenkvorrichtung abgleitet und wobei der Deckentisch unter der ausgehärteten Betondecke selbsttätig herausfährt; gleichzeitig werden zumindest die Mittel zur Verkürzung des hinteren Stranges so gesteuert, dass der Deckentisch im Wesentlichen horizontal ausgerichtet bleibt;
- d) sobald der hintere Strang den Kontakt zur installierten Umlenkvorrichtung verliert, wird der hintere Strang allmählich weiter verkürzt und/oder der vordere Strang allmählich verlängert, wodurch die Umsetzeinheit allmählich auf den Schwerpunkt des Deckentisches zu verschoben wird; die Verkürzung und/oder Verlängerung wird so gesteuert, dass der Deckentisch im Wesentlichen horizontal ausgerichtet bleibt;

e) sobald die Umsetzeinheit über dem Schwerpunkt des Deckentisches angelangt ist und somit keine Last mehr auf der Abrolleinrichtung liegt, wird der Deckentisch vom Kran zur weiteren Verwendung verfahren, insbesondere auf der ausgehärteten Betondecke zur Herstellung eines weiteren Geschosses abgesetzt, und die installierte Umlenkvorrichtung wird entfernt.

Dieses Verfahren macht nicht nur die Arbeiten eines Monteurs zur Befestigung eines Krangeschirrs auf der Oberseite des Deckentisches überflüssig, sondern es nutzt auch die Hubkraft des Krans zum Verschieben bzw. Herausfahren des Deckentisches aus einem Geschoss heraus, d.h. unter der ausgehärteten Betondecke hervor.

Eine Variante dieser beiden erfindungsgemäßen Verfahren sieht vor, dass während Schritt b) am Ende eines Stranges mindestens eine Führschnur befestigt wird, und das Ende des Stranges mit Hilfe der mindestens einen Führschnur zu einer Halterung gezogen und/oder bezüglich der Halterung ausgerichtet wird. Durch Betätigung der Halterung kann dann die Befestigung leicht bewirkt werden, beispielsweise durch ein Einfahren eines Pollers, oder durch das Ergreifen eines Hakens durch eine Klappe der Schalhaut hindurch und Einhaken des Hakens in eine Öse).

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiterausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Beschreibung der Erfindung.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1: eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Deckentischs im ausgeschalteten, noch eingefahrenen Zustand, und eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Versetzen des Deckentisches;
- Fig. 2: eine schematische Darstellung eines an einem Krangeschirr hängenden, erfindungsgemäßen Deckentischs im vollständig herausgefahrenen Zustand;
- Fig. 3: einen Klinkenschuh einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Versetzen eines Deckentisches, wobei das obere Ende eines Pollers eines erfindungsgemäßen Deckentisches eingeführt ist, und wobei ein Oberteil des Klinkenschuhs nach unten geschwenkt ist;
- Fig. 4: einen Klinkenschuh einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Versetzen eines Deckentisches, wobei das obere Ende eines Pollers eines erfindungsgemäßen Deckentisches eingeführt ist, und wobei ein Oberteil des Klinkenschuhs weitgehend nach oben geschwenkt ist;
- Fig. 5: einen Querschnitt durch eine Umlenkvorrichtung zur Montage an einer Kante einer ausgehärteten Betondecke, die Teil einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Versetzen eines Deckentisches ist;
- Fig. 6: einen Querschnitt durch eine Umsetzeinheit für einen Tragmittelstrang und einen Steuermit-
telstrang, die Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Versetzen eines Deckentisches ist.
- In der Figur 1 ist schematisch ein erfindungsgemäßer Deckentisch 1 dargestellt, der von einer gerade ausgehärteten

Betondecke 2 ausgeschalt wurde. Dabei wurde der Deckentisch 1 auf einem Fußboden 3 abgesetzt. Die Betondecke 2 ruht mit nicht dargestellten Betonpfeilern auf dem Fußboden 3. Der Fußboden 3 wurde in einem vorangegangenen Betonierschritt als
 5 eine Betondecke eines weiter unten angeordneten, nicht dargestellten Fußbodens gefertigt. Betondecke 2 und Fußboden 3 haben identische, übereinanderliegende Grundflächen und begrenzen ein Geschoss eines gerade im Bau befindlichen Gebäudes. Die Darstellung der Betondecke 3 wurde in der Figur
 10 1 etwa über der Mitte des Deckentisches 1 abgeschnitten, um den Blick auf die Oberseite des Deckentisches 1 freizugeben.

Der Deckentisch 1 weist an seiner Oberseite, die der Betondecke 2 zugewandt ist, eine Schalhaut 4 auf. Die Schalhaut 4 ist an Obergurten von Schalungsträgern befestigt. Der Deckentisch 1 umfasst außerdem ein Fachwerk 5 mit einem Untergurt 6, wobei die Schalungsträger mit dem Fachwerk 5 verbunden sind. Im eingeschalteten Zustand des Deckentisches
 20 1 ruhte der Deckentisch 1 auf Stützelementen 7, etwa spindelbaren Baustützen, die zum Ausschalen des Deckentisches 1 abgesenkt wurden. Im dargestellten, ausgeschalteten Zustand des Deckentisches 1 ruht der Deckentisch 1 im Wesentlichen auf Abrolleinrichtungen 8, etwa Montagewagen (Trollies).

Der Deckentisch 1 soll nun in Richtung eines nicht dargestellten Krans nach rechts unter der Betondecke 2 herausgefahren werden. Ziel ist es, nach einem vollständigen Herausfahren des Deckentisches 1 diesen mit dem Kran auf die
 30 gerade ausgehärtete Betondecke 2 zu heben. Zur Vorbereitung dieses Prozesses wurde ein Krangeschirr 9 am Deckentisch 1 befestigt. Das Krangeschirr 9 umfasst eine Umsetzeinheit 10, einen vorderen Strang 11, einen hinteren Strang 12 sowie einen Klinkenschuh 13, der am Ende des hinteren Stranges 12 befestigt ist. Die Stränge 11, 12 sind beispielsweise
 35

se als Stahlseile oder bevorzugt als Stahlketten ausgebildet.

Der vordere Strang 11 umfasst zwischen der Umsetzeinheit 10
 5 und einem ersten Verknüpfungspunkt 14 einen Tragmittelstrang und einen Steuermittelstrang, wie in Figur 6 noch
 erläutert werden wird. Zwischen dem ersten Verknüpfungspunkt 14 und einem zweiten Verknüpfungspunkt 15 verläuft
 der vordere Strang kurz als einzelner Strang. Am zweiten
 10 Verknüpfungspunkt 15 verzweigt der vordere Strang 11 in
 zwei vordere Teilstränge 16 und 17. Die vorderen Teilstränge 16 und 17 sind an vorderen Halterungen 18, 19 am Deckentisch 1 befestigt. Die vorderen Halterungen 18, 19 sind von
 einer vorderen Arbeitsbühne 20 aus leicht zugänglich.

15

Der hintere Strang 12 umfasst zwischen der Umsetzeinheit 10
 und einem dritten Verknüpfungspunkt 21 ebenfalls einen
 Tragmittelstrang und einen Steuermittelstrang. Zwischen dem
 dritten Verknüpfungspunkt 21 und dem Klinkenschuh 13 ver-
 20 läuft der hintere Strang 12 als einzelner Strang.

Der Steuermittelstrang des vorderen Stranges 11 und der
 Steuermittelstrang des hinteren Stranges 12 bilden einen
 einzigen, durchgehenden, verbundenen Strang. Ebenso bilden
 25 der Tragmittelstrang des vorderen Stranges 11 und der Tragmittelstrang des hinteren Stranges einen einzigen, durchgehenden, verbundenen Strang.

Am Klinkenschuh 13 ist eine Führschnur 22 befestigt. Die
 30 Führschnur 22 kann beispielsweise ein geflochtenes Kunststoffseil sein. Mit Hilfe der Führschnur 22 wird der Klinkenschuh 13 über die Position eines aus dem Deckentisch 1 ausfahrbaren Pollers gezogen. Der Poller ist in Figur 1 nicht sichtbar; zum Poller siehe Figuren 3 und 4. Dabei
 35 schleift der Klinkenschuh 13 auf der Schalhaut 4 des Deckentisches 1 entlang, zwischen der Oberseite des Deckenti-

sches 1 und der Unterseite der Betondecke 2. Der Poller
 fungiert als hintere Halterung 23 für den hinteren Strang
 12. Mit Hilfe des Pollers wird der Klinkenschuh 13 am De-
 ckentisch 1 befestigt, ohne dass der Deckentisch 1 nach dem
 5 Ausschalen in irgendeiner Weise horizontal verschoben wor-
 den wäre und ohne dass ein Monteur die Oberseite des De-
 ckentisches 1 betreten muss. Zur Verwendung der hinteren
 Halterung 23 wird nur der Poller von der Unterseite des De-
 ckentisches 1 aus aus- und eingefahren, und der Klinken-
 10 schuh 13 wird mit Hilfe der Führschnur 22 und eventuell
 weiteren Führschnüren positioniert. Die Führschnur 22 kann
 insbesondere von einer hinteren Arbeitsbühne 24 aus von ei-
 nem Monteur bedient werden. Eine hintere Arbeitsbühne 24
 ist in einem abgeklappten Zustand gezeigt, der den Trans-
 15 port des Deckentisches 1 erleichtert.

Der hintere Strang 12 knickt im Bereich einer rechten, vor-
 deren Kante 25 der Betondecke 2 ab. An dieser Stelle ist
 eine Umlenkvorrichtung 26 montiert, an der der hintere
 20 Strang 12 reibungsarm entlanggleiten kann. Die
 Umlenkvorrichtung 26 verfügt über seitliche Führungsbleche,
 die eine Verschiebung des hinteren Stranges 12 in einer
 Richtung parallel zur Kante 25 verhindern.

25 Im in Figur 1 dargestellten Zustand des Krangeschirrs 9
 kann mit dem Herausfahren des Deckentisches 1 nach rechts,
 und damit unter der Betondecke 2 hervor, begonnen werden.
 Die Umsetzeinheit 10 ist mit dem nicht dargestellten Kran
 verbunden, der die Umsetzeinheit 10 mit seiner Hebekraft in
 30 Pfeilrichtung 27 nach oben ziehen kann. Der Kran kann neben
 einer möglicherweise notwendigen Schwenkbewegung außerdem
 die Umsetzeinheit 10 in horizontaler Richtung, insbesondere
 in Pfeilrichtung 28 nach rechts, durch Bewegen der soge-
 nannten "Katze" entlang seines Auslegers verfahren, wobei
 35 der Kran aus Sicherheitsgründen aber keine merkliche Kraft
 einsetzen darf. Der vordere Strang 11 ist straff, und der

Kran hält den rechten, vorderen Teil des Deckentisches 1 über die vorderen Halterungen 18, 19. Die Stützelemente 7 sind so weit eingefahren, dass der Deckentisch 1 nur noch auf der Abrolleinrichtung 8 ruht.

5

Erfindungsgemäß wird zum Herausfahren des Deckentisches 1 die Umsetzeinheit 10 in Pfeilrichtung 27 angehoben. Über den vorderen Strang 11 wird dabei der Deckentisch 1 an den vorderen Halterungen 18, 19 zunächst geringfügig angehoben.

10

Über den umgelenkten, hinteren Strang 12 greift gleichzeitig eine Kraft an der hinteren Halterung 23 an, die den Deckentisch 1 horizontal nach rechts zieht. Infolgedessen beginnt der Deckentisch 1, auf der Abrolleinrichtung 8 nach rechts zu rollen.

15

Um ein weiteres Anheben des rechten Endes des Deckentisches 1 zu vermeiden, wird nun allmählich ein mit dem hinteren Strang 12 verbundener Strang durch die Umsetzeinheit 10 geführt. Dabei wird der hintere Strang 12 verkürzt, und der

20

vordere Strang 11 wird verlängert. Dadurch kann trotz weiterem Anheben der Umsetzeinheit 10 das rechte, vordere Ende des Deckentisches 1 auf konstanter Höhe gehalten werden, und der Deckentisch bleibt horizontal ausgerichtet. Eine Kontrolle des durch die Umsetzeinheit 10 verlaufenden

25

Strangs ist ausreichend, um den Deckentisch 1 während des Herausfahrens stets konstant horizontal zu halten. Die Kontrolle kann von einem Monteur, der Sicht auf den Deckentisch 1 hat, manuell ausgeübt werden. Alternativ erhält eine Elektronik Daten über die Neigung des Deckentisches 1

30

von einer elektronischen Wasserwaage und regelt den Durchlauf automatisch. Die elektronische Wasserwaage ist dazu am Deckentisch 1 installiert.

Sobald der Deckentisch 1 soweit ausgefahren ist, dass der hintere Strang 12 die Umlenkvorrichtung 26 nicht mehr berührt, also der hintere Strang 12 keinen Knick mehr auf-

35

weist, wird die Umsetzeinheit 10 über den Schwerpunkt des Deckentisches 1 gebracht. Dazu wird der mit dem hinteren Strang 12 verbundene Strang durch die Umsetzeinheit 10 geführt. Sollte dabei der hintere Strang 12 erneut zur Anlage an die Umlenkvorrichtung 26 kommen, so wird die Umsetzeinheit 10 mittels des Krans in Pfeilrichtung 28 verfahren. Dabei wird lediglich die Rollreibung der Abrolleinrichtung 8 überwunden. Sobald der Schwerpunkt des Deckentisches 1 direkt unter der Umsetzeinheit 10 liegt, kann der Kran den Deckentisch 1 allein halten, und die Abrolleinrichtung 8 kann abgebaut oder abgeklappt werden. Ist die Abrolleinrichtung 8 fest mit dem Deckentisch 1 verbunden, so kann der Kran den Deckentisch 1 gefahrlos auch so weit horizontal verschwenken, dass die Abrolleinrichtung 8 über die rechte Kante des Fußbodens 3 hinausverfährt. Die horizontale Ausrichtung des Deckentisches 1 bleibt auch dann erhalten.

In Figur 2 ist der Deckentisch 1 gezeigt, wie er über den vorderen Strang 11 und den hinteren Strang 12 gehalten wird. Die Umsetzeinheit 10 befindet sich auf einer vertikalen Linie 29 über dem Schwerpunkt 30 des Deckentisches 1. Gegenüber der Figur 1, die den Beginn des Ausfahrprozesses zeigt, ist der vordere Strang 11 verlängert und der hintere Strang 12 verkürzt.

In Figur 2 ist auch der untere Teil eines Pollers 31 zu sehen, der zum Mechanismus der hinteren Halterung 23 gehört.

Der Deckentisch 1 kann vom Kran in üblicher Weise verfahren und abgesetzt werden, beispielsweise auf die Oberseite der gerade ausgehärteten Betondecke.

Zur Vereinfachung der Handhabung der Umsetzeinheit 10 weist diese Bodenrollen auf, so dass die Umsetzeinheit 10 von

Monteuren z.B. auf einer ausgehärteten Betondecke manuell verfahren werden kann.

In der Figur 3 sind der Klinkenschuh 13 und der obere Teil
 5 des Pollers 31 herausgestellt gezeigt. Der Poller 31 bildet
 im Wesentlichen die hintere Halterung 23 des Deckentisches
 1. Der obere Teil des Pollers 31 weist eine Einschnürung 32
 auf. Die Oberseite 33 des Pollers 31 ist eben ausgebildet
 und parallel zur Oberfläche der Schalhaut 4 des Deckenti-
 10 sches 1 ausgebildet. Der Poller 31 ist aus der Oberseite
 des Deckentisches 1 teilweise herausgefahren. Im eingefah-
 renen Zustand des Pollers 31 würde dessen Oberseite 33 eben
 mit der Oberfläche der Schalhaut 4 des Deckentisches 1 ab-
 schließen.

15 Der Klinkenschuh 13 weist ein Unterteil 34 und ein Oberteil
 35 auf. Das Unterteil 34 liegt auf der Oberseite des De-
 ckentisches 1 an. Das Oberteil 35 ist mittels einer Achse
 36 mit dem Unterteil 34 schwenkbar verbunden. Das Oberteil
 20 35 befindet sich im heruntergeschwenkten Zustand. An einem
 dem Betrachter von Figur 3 abgewandten, hinteren Ende des
 Klinkenschuhs 13 ist die Führschnur 22 befestigt. Am vorde-
 ren Ende des Klinkenschuhs 13 ist das Ende des hinteren
 Stranges 12 befestigt. Der hintere Strang 12 wird von stäh-
 25 lernen Kettengliedern gebildet.

Der Poller 31 ist in den Klinkenschuh 13 eingeführt. Dabei
 durchragt der Poller 31 eine Ausnehmung 37 des Unterteils
 34 des Klinkenschuhs 13. Die Breite der Ausnehmung 37 ist
 30 so gewählt, dass der Poller 31 diese im Bereich der Ein-
 schnürung 32 durchragen kann, nicht aber im Bereich eines
 Kopfes 38 des Pollers 31. Die Ausnehmung 37 ist nur in
 Richtung zum hinteren Strang 12 offen.

35 Der Befestigungsmechanismus des Pollers 31 im Klinkenschuh
 13 wird anhand von Figur 4 näher erläutert.

Der Poller 31 kann von vorne (d.h. von der Seite des hinteren Strangs 12 kommend) in die Ausnehmung 37 hineingefahren und in entgegengesetzter Richtung wieder ausgefahren werden, wenn sich der Poller 31 in einer geeigneten relativen Höhe zum Unterteil 34 des Klinkenschuhs 13 befindet. Dazu muss der Kopf 38 des Pollers 31 so hoch gelegen sein, dass die Unterkanten des Kopfes 38 über Vorsprünge 39 des Unterteils 35 hinweggeführt werden können. Die Höhe der Ausnehmung 37 plus die Höhe der Vorsprünge 39 ist kleiner als die Höhe der Einschnürung 32.

Befindet sich die Einschnürung 32 des Pollers 31 in der Ausnehmung 37, liegt aber die Unterkante des Kopfes 38 des Pollers 31 unterhalb der Oberkante der Vorsprünge 39, so kann der Poller 31 nicht horizontal aus dem Klinkenschuh 13 verfahren werden. Diese Pollerposition kann insbesondere dadurch erreicht und gesichert werden, dass der Poller 31 im eingeführten Zustand so weit wie möglich abgesenkt wird, so dass die Unterkante des Kopfes 38 auf dem Unterteil 34 aufliegt. Sofern die Pollerhöhe fixiert ist (z.B. von der Unterseite des Deckentisches her), können Poller 31 und Klinkenschuh 13 nicht voneinander getrennt werden, und die hintere Halterung ist sicher am hinteren Strang 12 befestigt.

Während der üblichen Benutzung der hinteren Halterung wird auf den Klinkenschuh 13 stets eine Zugkraft in Richtung des hinteren Stranges 12 ausgeübt. Dadurch wird der Poller 31 stets gegen die geschlossene, hintere Seite der Ausnehmung 37 gedrückt, so dass ein unbeabsichtigtes Lösen der Befestigung ausgeschlossen ist.

Die Sicherheit der Befestigung kann durch einen Sicherungsstift 40, auch Niederhalter genannt, weiter erhöht werden. Der Sicherungsstift 40 wird zusammen mit dem Oberteil 35

bewegt. Er ist in der gezeigten Ausführungsform am Verbindungspunkt 41 mit dem Oberteil 35 verbunden und um die Achse 36 drehbar gelagert.

- 5 Wenn das Oberteil 35 bis zum Deckentisch heruntergeschwenkt ist (wie in Fig. 3 gezeigt), übt der Sicherungsstift 40 keinerlei Funktion aus. Wird jedoch das Oberteil 35 nach oben in Pfeilrichtung 42 verschwenkt, so senkt sich ein Endabschnitt 43 des Sicherungsstifts 40 ab und drückt auf
- 10 die Oberseite 33 des Pollers 31. Dadurch wird der Poller 31 in diejenige Position gezwungen, in der er horizontal nicht verfahrbar ist. Bevorzugt ist der Endabschnitt 43 so gerundet, dass er oberhalb eines Grenzwinkels der Verschwenkung des Oberteils 35 den Poller 31 stets in der weitest möglich
- 15 eingefahrenen Position hält, d.h. in der Position, in der die Unterkante des Kopfes 38 an der Oberseite des Unterteils 34 anliegt. Der besagte Grenzwinkel ist so gewählt, dass die Position des Oberteils 35, die sich bei einer Aufhängung des Deckentisches nur über den Kran einstellt, eine
- 20 Winkelposition des Oberteils 35 oberhalb des Grenzwinkels ergibt, die im gesicherten Bereich liegt. Typische Grenzwinkel liegen in einem Bereich von 20 bis 60 Grad, gemessen zwischen der Oberseite des Deckentischs und dem hinteren Strang 12 im Bereich der hinteren Halterung.

- 25 Am unteren Ende des Pollers 31 ist ein Gewinde 44 angeordnet, mit dem der Poller 31 aus dem Deckentisch aus- und eingefahren werden kann.

- 30 In der Figur 5 ist ein Querschnitt durch eine Umlenkvorrichtung 26 dargestellt, mit der der hintere Strang 12 des Krangeschirrs von der Umsetzeinheit zur hinteren Halterung geführt wird, vgl. Figur 1.

- 35 Die Umlenkvorrichtung 26 weist an der vorderen unteren Eckkante einen runden Umlenkzylinder 45 auf, der dem hinteren

Strang 12 zugewandt ist. Am Umlenkzylinder 45 kann der hintere Strang 12 reibungsarm entlanggleiten. Das Material des Umlenkzylinders 45 entspricht dem Material des hinteren Strangs 12 oder ist bevorzugt noch härter ausgewählt. Besonders bevorzugt ist Stahl. Die Umlenkvorrichtung 26 verhindert einen direkten, Abrieb verursachenden Kontakt zwischen dem hinteren Strang 12 und dem Beton der Betondecke 2. Dadurch werden die Kettenglieder des hinteren Stranges 12 und die Kante 25 der Betondecke 2 geschont. Man beachte, dass der hintere Strang 12 mehrere Einzelstränge umfasst, nämlich einen Tragmittelstrang und einen Steuermittelstrang, die beide am Umlenkzylinder 45 entlanglaufen.

Die Umlenkvorrichtung 26 ist an der der Umsetzeinheit (bzw. dem Kran) zugewandten Kante 25 der ausgehärteten Betondecke 2 befestigt. Die Befestigung erfolgt mittels eines Schraubbolzens 46, der an der Oberseite der Betondecke 2 angreift, und einer Konterfläche 47. Zwischen Schraubbolzen 46 und Konterfläche 47 wird die Betondecke 2 reversibel und beschädigungsfrei eingeklemmt.

In Figur 6 ist eine querschnittartige Prinzipskizze einer Umsetzeinheit 10 dargestellt. Über die Umsetzeinheit 10 sind der vordere Strang 11 und der hintere Strang 12 mit einem nicht dargestellten Kran verbunden, der die Umsetzeinheit 10 von oben hält und verfahren kann.

Der vordere Strang 11 und der hinterer Strang 12 weisen jeweils zwei Einzelstränge auf, nämlich einen Tragmittelstrang 48 und einen Steuermittelstrang 49. Vorderer und hinterer Strang 11, 12 bzw. die zugehörigen Tragmittelstränge 48 und die Steuermittelstränge 49 werden in der Umsetzeinheit 10 zusammengeführt, so dass man am besten von verbundenen Strängen spricht. Physikalisch gibt es also einen verbundenen Tragmittelstrang 48 und einen verbundenen Steuermittelstrang 49.

Tragmittelstrang 48 und Steuermittelstrang 49 werden an ihren Enden im ersten Verbindungspunkt und im dritten Verknüpfungspunkt miteinander verbunden (nur sichtbar in Figur 1, Bezugszeichen 14, 21).

Der Tragmittelstrang 48 wird über vier Umlenkrollen 51, 52, 53, 54 durch die Umsetzeinheit 10 geführt. Über die oberen Umlenkrollen 52, 53 bzw. deren Aufhängungen wird ein erster Teil der Gewichtskraft des an den Strängen 11, 12 lastenden Gewichts des Deckentischs auf die Umsetzeinheit 10 übertragen. Der Tragmittelstrang 48 durchläuft die Umsetzeinheit 10 ungebremst.

Der Steuermittelstrang 49 wird über zwei Umlenkrollen 55, 56 zu einem Antrieb 57 geführt. Der Antrieb 57 besitzt eine Getriebewelle mit geeigneter Oberflächenrauigkeit (etwa eine gezahnte Oberfläche, die in Kettenglieder eingreift), um einen rutschfesten Kontakt zum Steuermittelstrang 49 herzustellen. Der Antrieb 57 überträgt einen zweiten Teil der Gewichtskraft des an den Strängen 11, 12 lastenden Gewichts des Deckentischs auf die Umsetzeinheit 10. Durch die Verteilung der Gewichtskraft auf den Steuermittelstrang 49 und den Tragmittelstrang 48 wird die Gewichtskraft am Steuermittelstrang 49 reduziert und der Antrieb 57 wird mechanisch entlastet. Mittels des Antriebs 57 (z.B. einem Getriebe und/oder Motor) kann die Stranglänge zwischen dem vorderen Strang 11 und dem hinteren Strang 12 verändert werden. Nur der Steuermittelstrang 49 wird dabei aktiv durch den Antrieb 57 bewegt. Der Tragmittelstrang 48 gleitet einfach entsprechend dem Durchgang des Steuermittelstrangs 49 durch die Umsetzeinheit 10 über die Umlenkrollen 51 bis 54 mit.

Ein Deckentisch einer Betonschalung zur Herstellung einer Betondecke besitzt Halterungen, mit denen ein Krangeschirr zum Handhaben und Versetzen des Deckentisches verbunden werden kann. Alle zum Handhaben und Versetzen des Deckentisches notwendigen Halterungen können mit den Strängen des Krangeschirrs verbunden werden, auch wenn der Deckentisch unmittelbar unterhalb (insbesondere maximal 50 cm unterhalb) einer gerade ausgehärteten Betondecke angeordnet ist und die Oberseite des Deckentisches nicht von einem Monteur betreten werden kann.

Patentansprüche

1. Deckentisch (1) einer Betonschalung für die Herstellung einer Betondecke (2), mit wenigstens einer vorderen (18, 19) und einer hinteren Halterung (23) zur Befestigung von mindestens einem vorderen (11) und mindestens einem hinteren Strang (12) eines Krangeschirrs (9),

dadurch gekennzeichnet,

dass im ausgeschalteten, noch unter der gerade ausgehärteten Betondecke (2) befindlichen, eingefahrenen Zustand des Deckentisches (1) die Halterungen (18, 19, 23) zur Befestigung der Stränge (11, 12) zugänglich sind.

2. Deckentisch (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterungen (18, 19, 23) des Deckentisches (1) zur Befestigung der Stränge (11, 12) zugänglich sind, wenn der Deckentisch (1) gegenüber der Betondecke (2) um 50 cm oder weniger, insbesondere 30 cm oder weniger, abgesenkt ist.

3. Deckentisch (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Halterung (23) als Poller (31) ausgebildet ist, der aus einer Schalhaut (4) des Deckentisches (1) in Richtung auf die Betondecke (2) zu herausgefahren werden kann, insbesondere wobei die Oberseite (33) des Pollers (31) in einem eingefahrenen Zustand des Pollers

(31) eben mit der Schalhaut (4) abschließt, und dass der Poller (31) eine Einschnürung (32) oder Verdickung im Bereich seines der Betondecke (2) zugewandten Endes aufweist.

5
4. Deckentisch (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckentisch (1) wenigstens eine randseitige Arbeitsbühne (20, 24) aufweist, und dass wenigstens eine Halterung (18, 19) im Bereich der wenigstens einen Arbeitsbühne (20, 24) angeordnet ist.

10
15
20
25
5. Deckentisch (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schalhaut (4) des Deckentisches (1) wenigstens eine Klappe aufweist, insbesondere wobei die Klappe im geschlossenen Zustand eben mit der Schalhaut (4) abschließt, dass die Klappe von der der Betondecke (2) abgewandten Seite des Deckentisches (1) aus öffnbar ist, und dass durch die geöffnete Klappe ein Strang (11, 12) des Krangeschirrs (9) hindurchführbar ist, wobei dieser Strang (11, 12) an einer Halterung befestigbar ist, die an der der Betondecke (2) abgewandten Seite des Deckentisches (1) angeordnet ist, insbesondere wobei an einem Rand der geöffneten Klappe eine Umlenkvorrichtung befestigt ist.

30
6. Deckentisch (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Halterung seitlich am Deckentisch (1) angeordnet ist.

7. Vorrichtung zum Versetzen eines Deckentisches (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend ein Krangeschirr (9) mit wenigstens zwei Strängen (11, 12) zur Befestigung an den Halterungen (18, 19, 23) des Deckentisches (1), wobei mindestens ein vorderer Strang (11) vorgesehen ist, der zur Befestigung an einer beim Versetzen betondeckenfernen, vorderen Halterung (18, 19) des Deckentisches (1) ausgebildet ist, und wobei mindestens ein hinterer Strang (12) vorgesehen ist, der zur Befestigung an einer beim Versetzen betondeckennahen, hinteren Halterung (23) des Deckentisches (1) ausgebildet ist, weiterhin umfassend eine Umsetzeinheit (10), in der das Krangeschirr (9) aufgehängt ist, und wenigstens eine Abrolleinrichtung (8), auf der der Deckentisch (1) im ausgeschalteten Zustand horizontal verfahrbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Vorrichtung mindestens eine Umlenkvorrichtung (26) zur Montage an einer Kante (25) der ausgehärteten Betondecke (2) umfasst, und dass die Vorrichtung, insbesondere die Umsetzeinheit (10), Mittel zur Verkürzung des mindestens einen hinteren Strangs (12) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung, insbesondere die Umsetzeinheit (10), Mittel zur Verlängerung des mindestens ei-

nen vorderen Stranges (11) aufweist.

5 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine vordere Strang (11) und der mindestens eine hintere Strang (12) miteinander verbunden sind, dass der so verbundene Strang die Umsetzeinheit (10) durchläuft, und dass die Umsetzeinheit (10) einen Antrieb (57) aufweist, mit dem der Durchlauf des verbundenen Strangs steuerbar ist.

10 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der verbundene Strang im Bereich der Umsetzeinheit (10) einen Steuermittelstrang (49) aufweist, dessen Durchlauf durch die Umsetzeinheit (10) von dem Antrieb (57) steuerbar ist, und einen Tragmittelstrang (48) aufweist, der mittels Umlenkvorrichtungen, insbesondere Umlenkrollen (51-54) oder Umlenkblechen, umgibt die Umsetzeinheit (10) durchläuft.

20 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung einen elektronischen Horizontalsensor zur Befestigung am Deckentisch (1) aufweist, dass das oder die Mittel und/oder der Antrieb (57) mittels Informationen des elektronischen Horizontalsensors so steuerbar sind, dass eine horizontale Ausrichtung eines an den Strängen (11, 12) befestigten Deckentisches (1) einregelbar ist.

30 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der vordere Strang (11)

in mehrere, insbesondere zwei, vordere Teilstränge (16, 17) zur Befestigung an entsprechend mehreren, vorderen Halterungen (18, 19) des Deckentisches (1) verzweigt.

5

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der hintere Strang (12) in mehrere, insbesondere zwei, hintere Teilstränge zur Befestigung an entsprechend mehreren, hinteren Halterungen des Deckentisches (1) verzweigt.

10

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Stränge (11, 12, 16, 17; 48, 49) ganz oder teilweise als Stahlketten ausgebildet sind.

15

15. Vorrichtung nach Anspruch 3 und einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass am Ende eines Stranges (12) ein Klinkenschuh (13) angeordnet ist, dass der Klinkenschuh (13) ein Unterteil (34) mit einer Ausnehmung (37) aufweist, dass die Ausnehmung (37) zum Untergreifen der Verdickung oder zum Umgreifen der Einschnürung (32) im eingeführten Zustand des Pollers (31) ausgebildet ist, und dass der Klinkenschuh (31) einen Vorsprung (39) aufweist, der im eingeführten und weitestgehend eingefahrenen Zustand des Pollers (31) eine Bewegung des Pollers (31), insbesondere entgegen der Einführrichtung des Pollers (31) in die Ausnehmung (37), blockiert.

20

25

30

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Klinkenschuh (13) ein Oberteil (35)

aufweist, das im montierten Zustand gegenüber dem Unterteil (34) nach oben verschwenkbar ist, insbesondere durch eine Zugbelastung des am Klinkenschuh (13) befestigten Strangs (12), und dass im nach oben geschwenkten Zustand des Oberteils (35) ein Sicherungsstift (40) den eingeführten Poller (31) in Richtung des weitestgehend eingefahrenen Zustands des Pollers (31) und damit in die blockierte Position des Pollers (31) drückt.

17. Verfahren zum Versetzen eines Deckentisches (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit folgenden Schritten:

a) nach dem Aushärten einer Betondecke (2) wird der Deckentisch (1) ausgeschalt und auf mindestens eine Abrolleinrichtung (8) abgesenkt;

b) der mindestens eine vordere Strang (11) und der mindestens eine hintere Strang (12) werden im unter der ausgehärteten Betondecke (2) eingefahrenen Zustand des Deckentisches (1) in entsprechenden Halterungen (18, 19, 23) des Deckentisches (1) befestigt;

c) der Deckentisch (1) wird aufliegend auf der mindestens einen Abrolleinrichtung (8) unter der ausgehärteten Betondecke (2) herausgefahren, insbesondere durch Schieben mit Muskelkraft, wobei ein Kran den vorderen Strang (11) bei konstanter Länge straff hält, wodurch der Deckentisch (1) im Wesentlichen horizontal ausgerichtet bleibt;

d) sobald die hintere Halterung (23) nicht mehr von der ausgehärteten Betondecke (2) überragt wird, wird der hintere Strang (12) gestrafft; anschließend wird der hintere Strang (12) allmählich verkürzt und/oder der vordere Strang (11) allmählich verlängert, wodurch eine Umsetzeinheit (10), an der die Stränge (11, 12) befestigt sind, allmählich auf den Schwerpunkt (30) des Deckentisches (1) zu verschoben wird; die Verkürzung und/oder Verlängerung wird so gesteuert, dass der Deckentisch (1) im Wesentlichen horizontal ausgerichtet bleibt;

e) sobald die Umsetzeinheit (10) über dem Schwerpunkt (30) des Deckentisches (1) angelangt ist und somit keine Last mehr auf der Abrolleinrichtung (8) liegt, wird der Deckentisch (1) vom Kran zur weiteren Verwendung aus einem erstellten Geschoss herausbewegt, insbesondere auf der ausgehärteten Betondecke (2) zur Herstellung eines weiteren Geschosses abgesetzt.

18. Verfahren zum Versetzen eines Deckentisches (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 16, mit folgenden Schritten:

a) nach dem Aushärten einer Betondecke (2) wird der Deckentisch (1) ausgeschalt und auf die mindestens eine Abrolleinrichtung (8) abgesenkt;

b) der mindestens eine vordere Strang (11) und der mindestens eine hintere Strang (12) werden im unter der ausgehärteten Betondecke (2) eingefahrenen Zustand

des Deckentisches (1) in entsprechenden Halterungen (18, 19, 23) des Deckentisches (1) befestigt, und die Umlenkvorrichtung (26) wird an der einem Kran zugewandten Kante (25) der ausgehärteten Betondecke (2) installiert;

c) die Umsetzeinheit (10) wird vom Kran nach oben gezogen, wobei der hintere Strang (12) an der installierten Umlenkvorrichtung (26) abgleitet und wobei der Deckentisch (1) unter der ausgehärteten Betondecke (2) selbsttätig herausfährt; gleichzeitig werden zumindest die Mittel zur Verkürzung des hinteren Stranges (12) so gesteuert, dass der Deckentisch (1) im Wesentlichen horizontal ausgerichtet bleibt;

d) sobald der hintere Strang (12) den Kontakt zur installierten Umlenkvorrichtung (26) verliert, wird der hintere Strang (12) allmählich weiter verkürzt und/oder der vordere Strang (11) allmählich verlängert, wodurch die Umsetzeinheit (10) allmählich auf den Schwerpunkt (30) des Deckentisches (1) zu verschoben wird; die Verkürzung und/oder Verlängerung wird so gesteuert, dass der Deckentisch (1) im Wesentlichen horizontal ausgerichtet bleibt;

e) sobald die Umsetzeinheit (10) über dem Schwerpunkt (30) des Deckentisches (1) angelangt ist und somit keine Last mehr auf der Abrolleinrichtung (8) liegt, wird der Deckentisch (1) vom Kran zur weiteren Verwendung aus dem erstellten Geschoss herausbewegt, insbesondere auf die ausgehärtete Betondecke (2) zur Herstellung eines weiteren Geschosses abgesetzt, und die

installierte Umlenkvorrichtung (26) wird entfernt.

- 5 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass während Schritt b) am Ende des Stranges (12) mindestens eine Führschnur (22) befestigt wird, und das Ende des Stranges (12) mit Hilfe der mindestens einen Führschnur (22) zu der Halterung (23) gezogen und/oder bezüglich der Halterung (23) ausgerichtet wird.

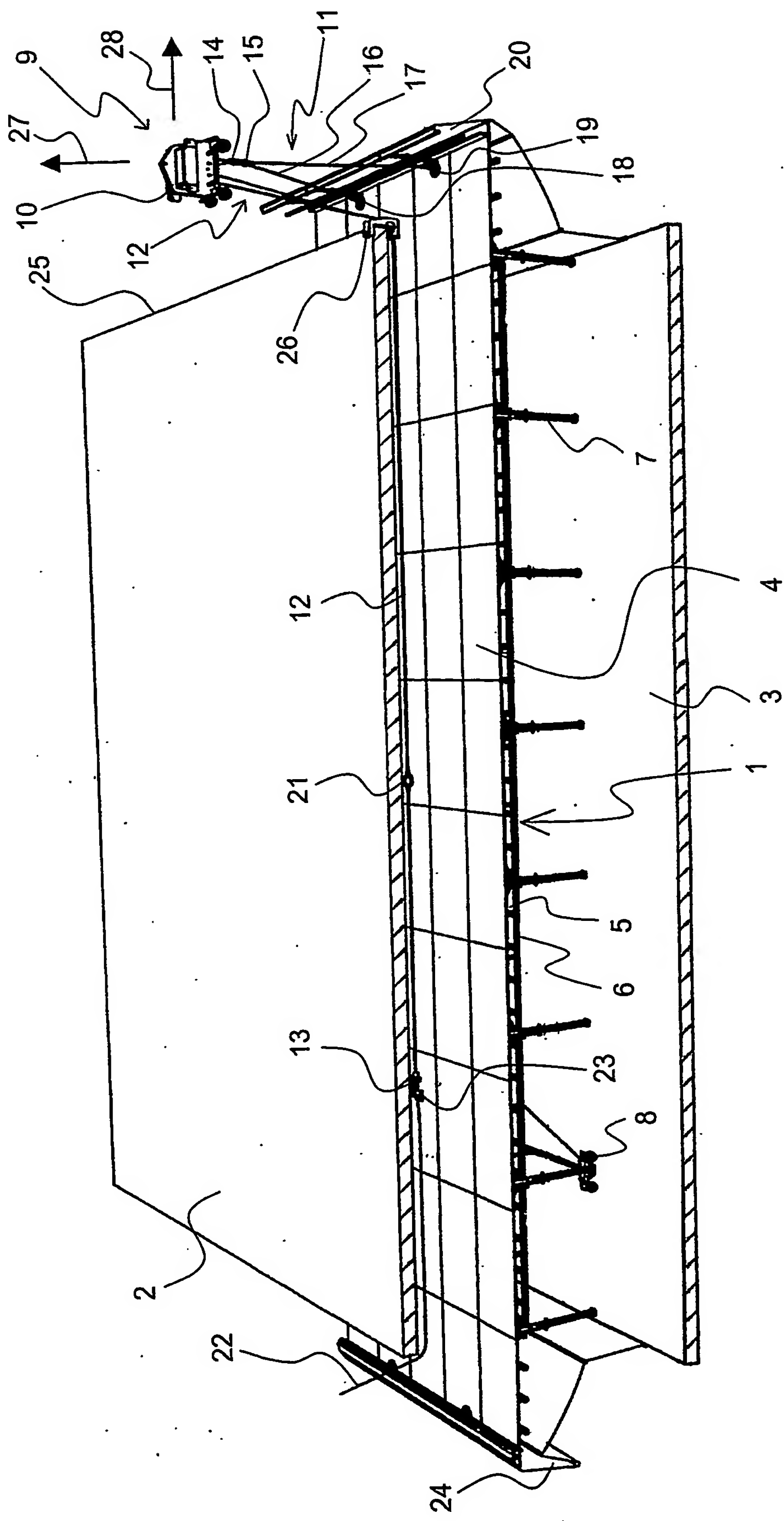


Fig. 1

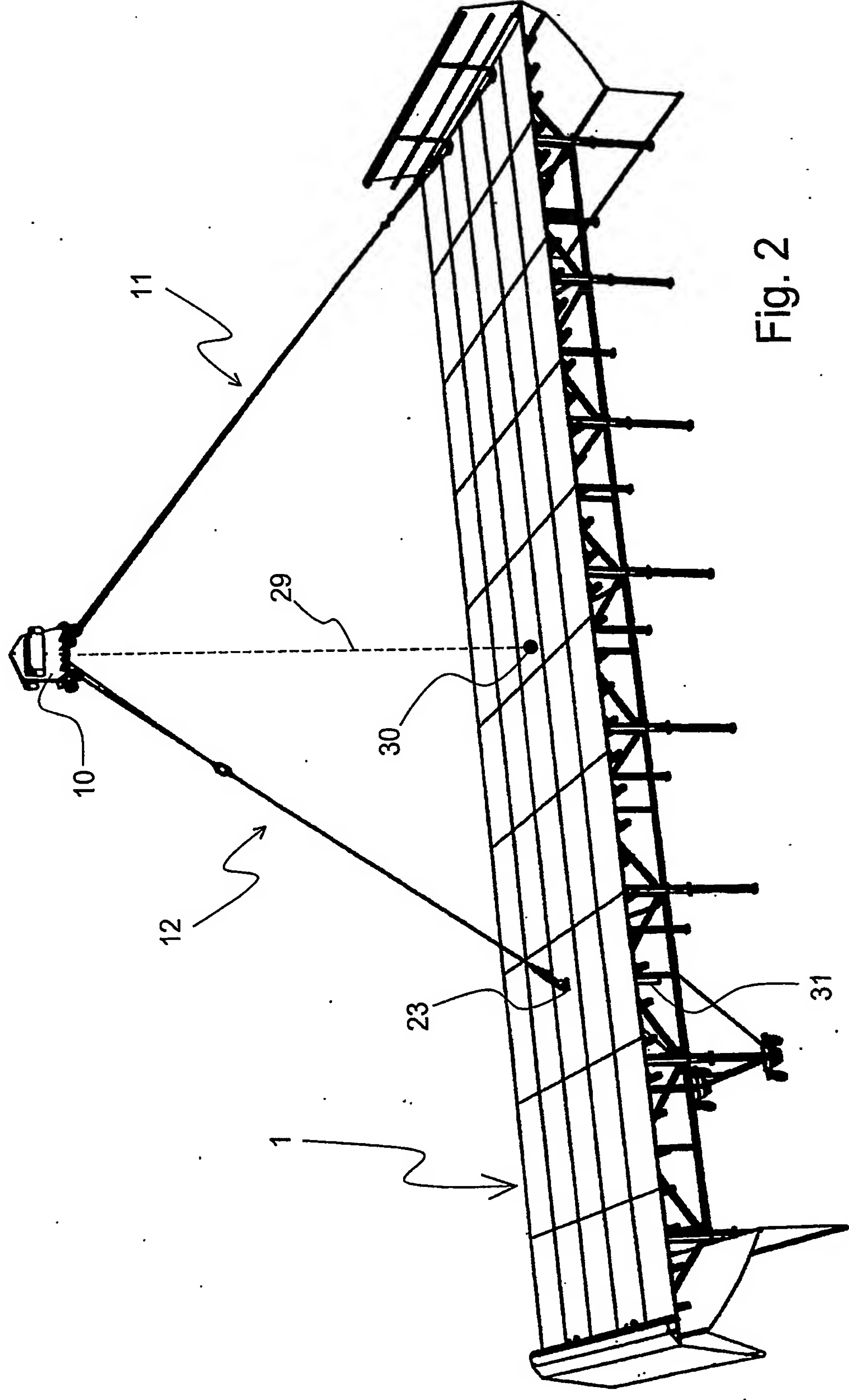


Fig. 2

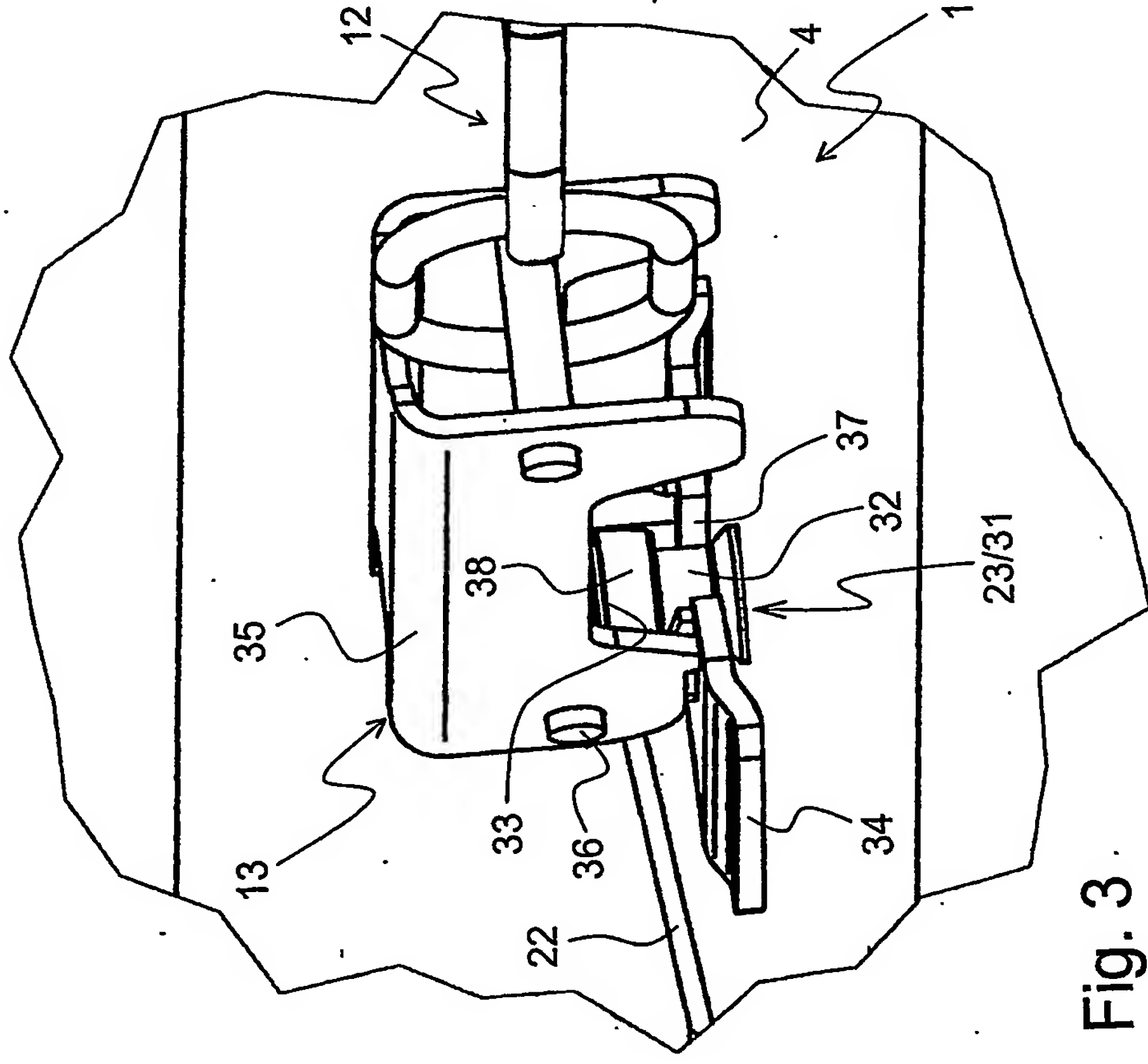


Fig. 3

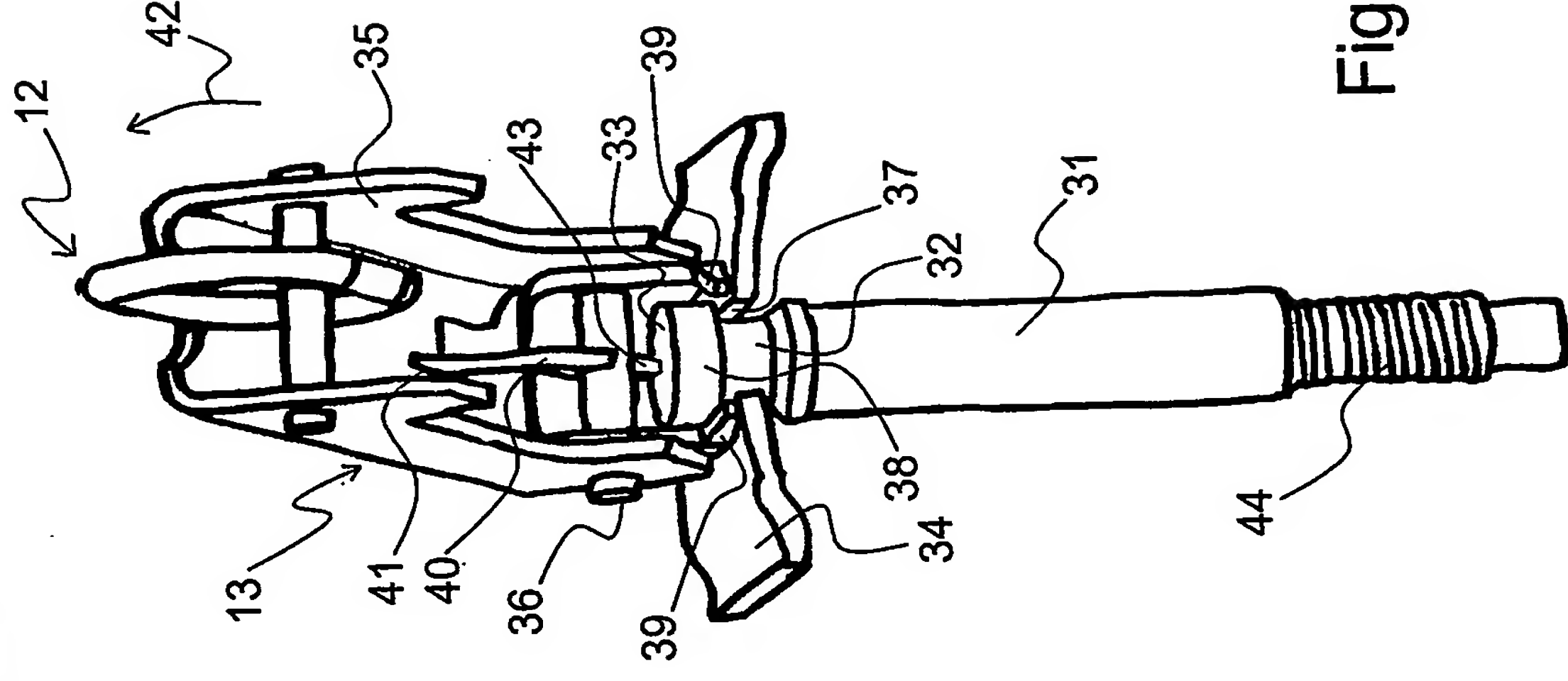


Fig. 4

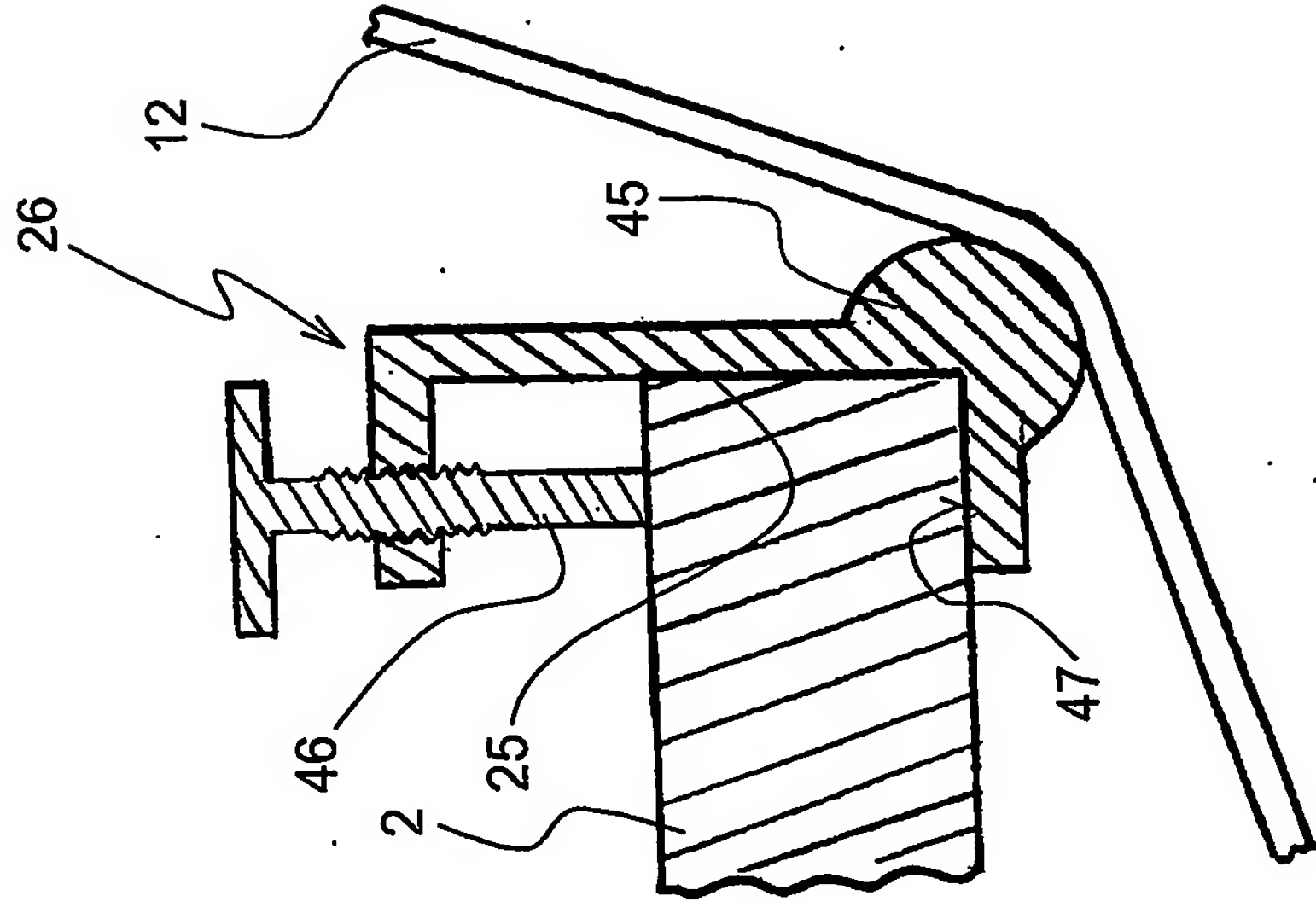


Fig. 5

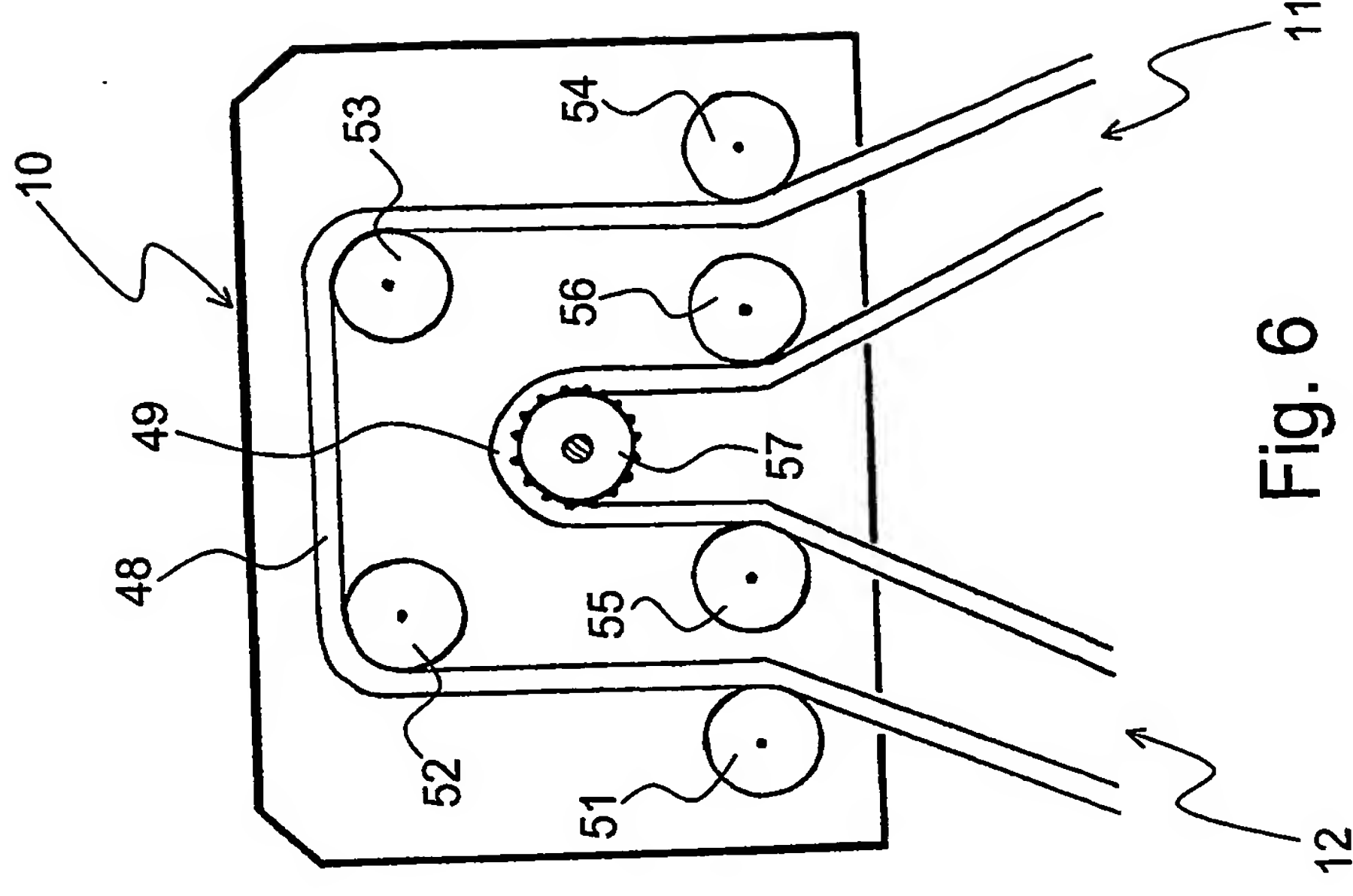


Fig. 6

Zusammenfassung

Ein Deckentisch (1) einer Betonschalung für die Herstellung
5 einer Betondecke (2), mit wenigstens einer vorderen (18,
19) und einer hinteren Halterung (23) zur Befestigung von
mindestens einem vorderen (11) und mindestens einem hinte-
ren Strang (12) eines Krangeschirrs (9), ist dadurch ge-
kennzeichnet, dass im ausgeschalteten, noch unter der gerade
10 ausgehärteten Betondecke (2) befindlichen, eingefahrenen
Zustand des Deckentisches (1) die Halterungen (18, 19, 23)
zur Befestigung der Stränge (11, 12) zugänglich sind. Der
erfindungsgemäße Deckentisch kann mit einer geringeren Ge-
fährdung der Monteure und mit weniger Aufwand aus einem Ge-
15 schoss herausgefahren und versetzt werden als bekannte De-
ckentische.

(Fig. 1)

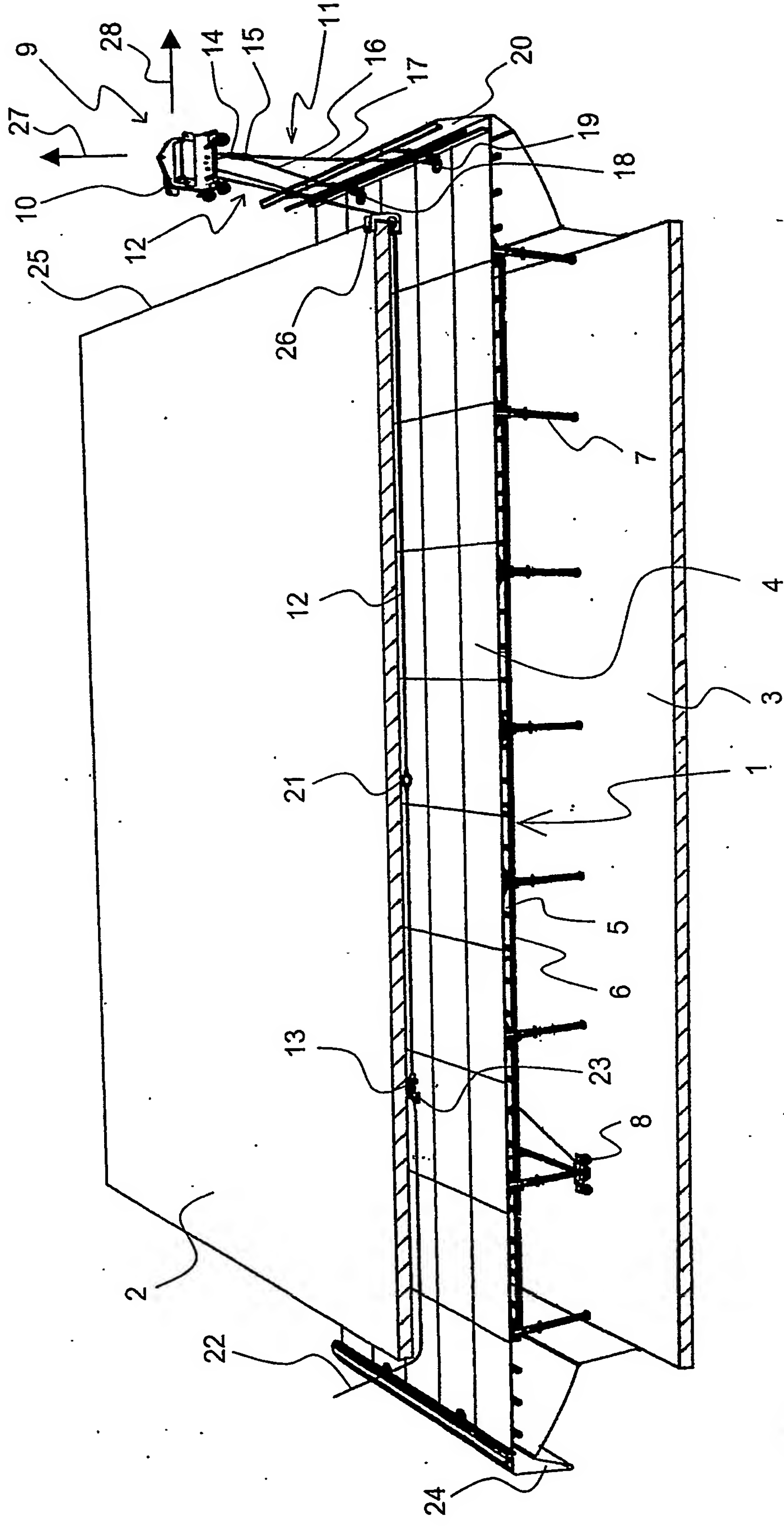


Fig. 1